

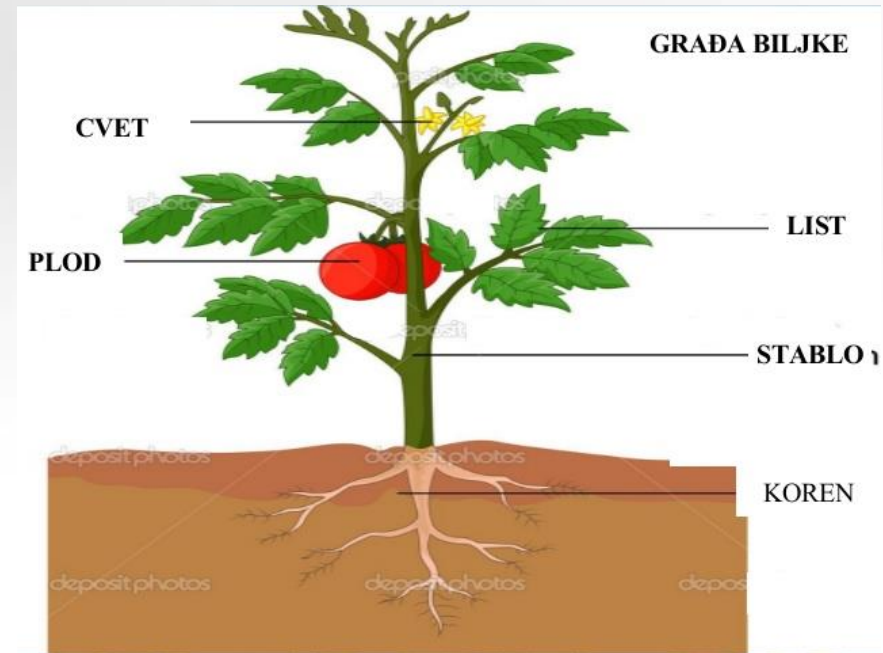
ПРЕДАВАЊА ИЗ ЕКОКЛИМАТОЛОГИЈЕ



НЕПОВОЉНЕ ВРЕМЕНСКЕ ПОЈАВЕ ЗА РАЗВОЈ БИЉАКА - МРАЗ -

Проф. др Бранислав Драшковић

- Неповољне временске појаве за развој биљака су:
 - Прољећни и јесењи мразеви
 - Град
 - Суша
 - Неповољне појаве у току презимљавања



Прољећни и јесењи мразеви

- Под појмом мраз подразумевају се температуре ваздуха испод 0 °C
- Мразеви који се јављају на почетку хладног периода године називају се јесењи, док су мразеви на крају хладног периода прољећни
- могу бити веома штетни у зависности од њиховог интензитета и фазе развоја биљке



- У нашим крајевима опаснији су прољећни мразеви и то утолико више што се појаве касније, када је вегетација биљака већ почела
- Мразеви се према поријеклу могу подијелити на:
 1. Адвективне
 2. Радијационе
 3. Адвективно-радијационе



- Адвективни мразеви настају услед продора хладних ваздушних маса са негативном температуром
- Захватају велику територију и мало зависе од локалних услова



- Радијациони мразеви настају услед интензивног хлађења земљине површине у току ноћи
- Они су углавном локална, микроклиматска појава и зависе од облика рељефа, стања земљине површине, влажности ваздуха и земљишта и других локалних услова
- Трају ноћу, углавном по 5-6 сати (највише 10-так сати), до изласка Сунца



Credits: Bojan Zeković

- Адвективно-радијациони мразеви образују се услед продора хладног ваздуха и хлађења земље у току ведре ноћи, дакле услед два физичка процеса: адвекције и радијације
- То су најчешће касни јесењи и рани прољећни мразеви који се одликују релативно високим средњим дневним температурама

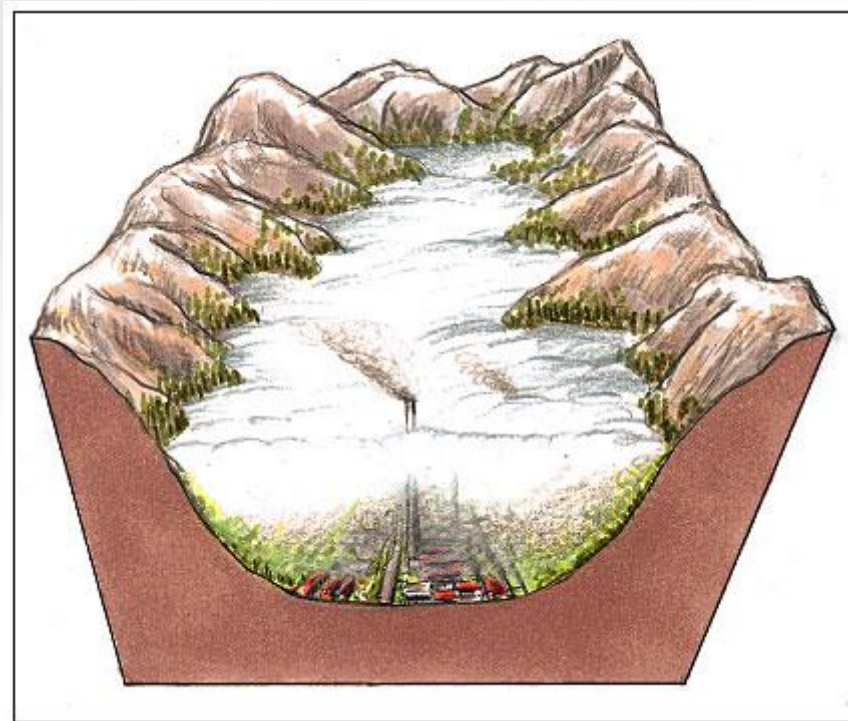


- Прољећни мразеви се према интензитету могу подијелити на:
 - Слабе (температура од $-0,1$ °C до $-2,0$ °C)
 - Умјерене (темп. од $-2,1$ °C до $-4,0$ °C)
 - Јаке (темп. испод $-4,0$ °C)
- Оваква подјела направљена је јер се између -2 °C и -4 °C дешавају дјелимична оштећења цвјетова и лишћа биљака а испод -4 °C долази до њиховог потпуног измрзавања



Утицај локалних услова на појаву мразева

- Од свих локалних услова на појаву мраза највећи утицај има **облик рељефа** јер он условљава притицање и отицање хладног ваздуха
- Опасност од мразева највећа је у удубљењима у рељефу (долинама, котлинама) јер се она ноћу највише охладе



- Хладни ваздух који је специфично тежи спушта се ка дну котлине и на тај начин се ствара „језгро хладног ваздуха”
- Оваква језгра се могу формирати и у равничарском терену ако нема отицања ваздуха
- Осим рељефа, мразу погодују и тихе и ведре ноћи јер тада сва топлота коју земљиште израчи одлази у слободну атмосферу



- Тихо вријеме без вјетра погодује појави мраза
- Услјед интензивног израчивања земљине површине непосредно изнад ње се формира слој хладног ваздуха
- Температура тада расте са висином и таква појава назива се температурна инверзија



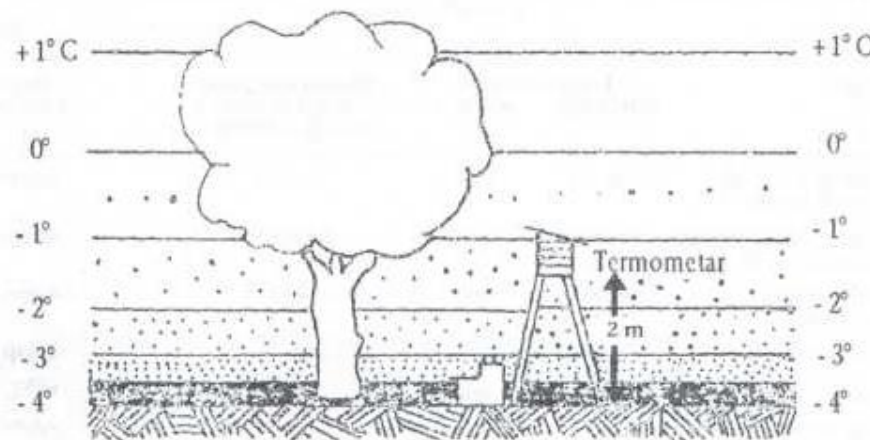
- Вјетар, уколико га има, мијеша нижи хладнији и виши топлији ваздух, што повећава температуру приземног слоја и тако спречава појаву приземног мраза
- Изгледи за појаву мраза се повећавају при већем испаравању, нарочито послије киша када је земља влажна
- Такође, на појаву мраза утичу и физичке особине земљишта, прије свега топлотна проводљивост

Oblik reljefa	Hladan vazduh		Promena minimalne t° u poređenju s ravnim terenom	Stepen opasnosti
	priticanje	oticanje		
Vrhovi, gornji i srednji delovi strmih padina	nema	dobro	3 do 5°	najmanji
Vrhovi i gornji delovi blagih nagiba (manje od 10°)	nema	ima	1 do 3°	manji
Doline velikih reka, obale vodotoka	ima	ima	2 do 4°	manji
Ravnice, ravni vrhovi	nema	nema	0°	srednji
Viažne nizije	nema	nema	od -3° do -6°	veliki
Dno i donji delovi padina uskih, ima vijugavih zatvorenih dolina		skoro nema	od -3° do -5°	najveći
Kotline	ima	nema	od -4° do -6° i više	najveći
Zatvorene široke ravne doline	ima	skoro nema	od -4° do -6° i više	najveći



Осјетљивост биљака на мразеве

- Појава мраза у прољеће представља велику опасност за биљке, прије свега воћке и винову лозу
- Код воћака су најотпорнији неотворени цвјетови (пупољци), док су отворени осјетљиви, посебно млади тек заметнути плодови
- Сам цвијет је најосјетљиви пред потпуно отварање као и у вријеме кад опадају цвијетни листови и замеће се плод



Sl. 11. Raspored temperature vazduha po visini pri inverziji tokom vedre i tihe noći (po

- Према отпорности на мраз биљке се дијеле на:
 - Најотпорније
 - Отпорне (подносе краткотрајне мразеве од $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ у почетним фазама развића)
 - Средње отпорне ($-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$)
 - Слабо отпорне ($-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$)
 - Неотпорне ($-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$)

OSETLJIVOST VOĆAKA I VINOVE LOZE NA MRAZ (Young, 1947)

Tab. 17

Vrsta	Faza razvića		
	Pupoljci zatvoreni	Puno cvetanje	Mladi zametnuti plodovi
Jabuka	$-3,8^{\circ}\text{C}$	$-2,2^{\circ}\text{C}$	$-1,7^{\circ}\text{C}$
Kruška	$-3,8$	$-2,2$	$-1,1$
Trešnja	$-2,2$	$-2,2$	$-1,1$
Breskva	$-3,8$	$-2,7$	$-1,1$
Šljiva	$-3,8$	$-2,2$	$-1,1$
Kajsija	$-3,8$	$-2,2$	$-0,6$
Badem	$-4,4$	$-3,3$	$-1,1$
Orah (engl.)	$-1,1$	$-1,1$	$-1,1$
Vinova loza	$-1,1$	$-0,6$	$-0,6$

Методе борбе против мраза

- Ове методе се темеље на три принципа:
 1. Конзервирање топлоте
 2. Додавање топлоте
 3. Мијешање ваздуха



- Конзервирање топлоте има за циљ да се током ноћи, приликом израчивања, задржи што више топлоте
- Ту спадају сљедеће методе заштите:
 - Покривање биљака
 - Замагљивање
 - Задимљавање
 - Прскање (орошавање)



- Покривање биљака се може вршити сљедећим материјалом:
 - ✓ Отпадни материјал на пољопривредним газдинствима (слама, ђубре, лишће, грање, итд.)
 - ✓ Индустијски производи (тканине, картон, новине, итд.)
 - ✓ Хемијски производи (порозна пјена, стаклена вуна, пластичне фолије и др.)



TEMPERATURNI EFEKAT POKRIVANJA BILJAKA RAZLIČITIM MATERIJALOM
(Aichel, 1963)

Tab. 19.

Sredstva zaštite	Temperaturni efekat
<i>Otpadni materijal</i>	
lišće, iglice od četinara	1 - 2°C
treset, slama	2 - 3
asura od rogozine	1 - 6
<i>Industrijski proizvodi</i>	
šuške od drveta	2 - 3
džakovi, krpe, talasasti papir	2 - 4
deblji sloj novina	2 - 5
<i>Hemijski proizvodi</i>	
staklena vuna, jednostruko ili dvostruko	4 - 9

- Замагљивање (стварање вјештачке магле) је један од начина да се смањи губитак топлоте излучивањем а тиме и опасност од мрза
- За стварање вјештачке магле користе се разна хемијска средства која се спајају са воденом паром у ваздуху и тако стварају маглу



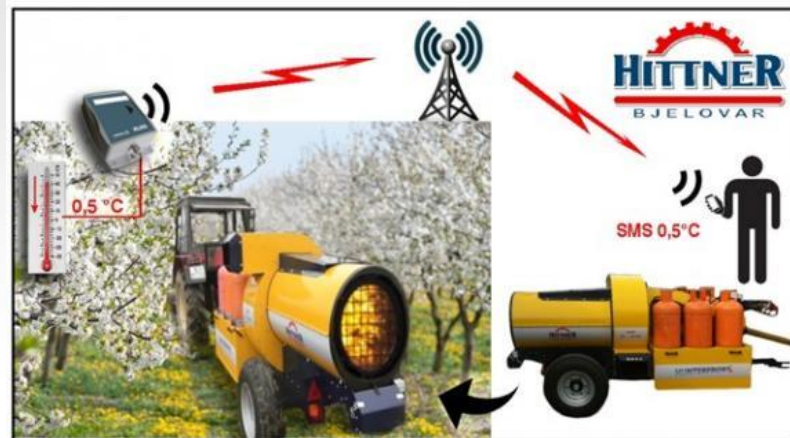
- Задимљавање је најстарији и најједноставнији облик заштите од мраза
- Изнад биљака се ствара густ покривач од дима који повећава температуру ваздуха
- Ове мјере се најбоље проводе у цијелој долини, већој равници или платоу (величине најмање 30 ха)



- Прскање или орошавање је најмлађа метода заштите од мраза и за њу је потребно довољно воде, уређај за прскање и добра дренажа земљишта
- При орошавању биљка користи латентну топлоту фузије која се ослобађа када се вода хлади и смрзава и тако надокнађује топлоту изгубљену израчивањем



- Додавање топлоте односно загријавање приземног слоја ваздуха је један од најсигурнијих начина заштите од мраза
- За загријавање се користе разне врсте горива које добро сагоријевају, без много дима и чађи, и дају доста топлоте



- Од течних горива користи се нафта, од чврстих угаљ, дрво, брикети од угља и др.
- Бољи ефекат се постиже са више мањих пећи него са мање већих
- Приликом загријавања долази до конвективне циркулације односно топао ваздух се уздиже а на његово мјесто долази хладнији



- Мјешање ваздуха путем вјетра смањује могућност појаве мраза јер долази до повишења температуре у приземном слоју ваздуха
- То се може постићи и вјештачким путем коришћењем винд машина и хеликоптера



- Индиректне методе заштите од мраза предузимају се прије непосредне опасности
- Под њима се подразумева спречавање или смањење штете од мраза
- У ове мјере спада нпр. избор локација за одређене врсте биљака
- Када се зна дужина вегетационог периода биљке може се помјерањем рока сјетве избјећи мразни период



**ХВАЛА НА
ПАЖЊИ!**

